Conservirmittel für naturhistorische Gegenstände.

Von **Leopold Martin**.

(Aus: „Illustrirtes Haus- und Familien-Lexicon," 1861, Leipzig, F. A. Brockhaus.)

Indem wir bezüglich der chemischen Natur und Eigenschaften der im Folgenden zu erwähnenden Stoffe auf die Einzelartikel verweisen, fassen wir hier nur die praktische Anwendung derselben behufs der Erhaltung von Naturalien ins Auge. Wir bringen sie je nach der Art ihrer Wirkungen in verschiedene Abtheilungen.

1) Die einschliessenden Conservirmittel besitzen die Eigenschaft, in sie gelegte organische Körper ohne Wasserentziehung oder sonstige Veränderung vor dem Luftzutritt und somit vor der sonst eintretenden Fäulniss zu bewahren, wobei natürlich zu beachten ist, dass das Einlegen sogleich nach dem Tode geschehen muss, bevor der Zersetzungsprocess seinen Anfang nimmt. Hierher gehören die meisten Harze, Balsame und fetten Oele, vor allen aber das Glycerin in seinem farblosen Zustande. Fast alle niedern Thiere und zarten Pflanzentheile von geringer Körpergrösse und namentlich mikroskopische Objecte können darin mit vielem Vortheil aufbewahrt werden. Die flüchtigen Oele, wie Benzin, Steinöl, Terpentinöl u. a., conserviren zum Theil auch sehr gut, haben aber das Ueble an sich, dass sie entweder alle Farben schnell bleichen oder aber, wie das Terpentinöl, sie im Gegentheil verdunkeln, weshalb ihre Anwendung zu widerrathen ist. Nächst dem Glycerin besitzt der reine aufgelöste Zucker ganz besonders empfehlenswerthe Eigenschaften und ist mit vielem Vortheil bei Polypen, Quallen, Nacktschnecken und weichen Pflanzentheilen angewendet worden. Auch würde er an Stelle des alles bleichenden Weingeistes bei höhern Thieren angewendet werden können, nachdem solche einige Zeit in Weingeist oder Salz gelegen und dadurch einen Theil ihres natürlichen Wassergehalts verloren haben. Da aber der Zucker in seinem aufgelösten Zustande der Zersetzung durch Gährung selbst leicht unterworfen ist, so wird es nothwendig, ihn durch Beigabe von etwas Kochsalz oder Alkohol vor dem Verderben zu schützen. Die Abkochung des Zuckers wird genau so ausgeführt wie zum Einmachen von Früchten, nur mit dem Unterschiede, dass das Klären mit besonderer Sorgfalt geschehen und die Lösung bereits erkaltet sein muss, bevor die Präparate in dieselbe versenkt werden.

2) Wasserentziehende Conservirmittel. Ihre Wirksamkeit beruht darauf, dass sie in demselben Grade, wie sie alle weichen organischen Gebilde durchdringen, deren Gewebe zusammenziehen und durch diese Compression einen Theil des natürlichen Wassergehaltes austreiben. Der Wirkungsgrad hängt einerseits von der Concentration des schützenden Mediums und andererseits von der Quantität und Qualität des Objects ab. Setzt man z. B. in ein grosses mit Weingeist gefülltes Glasgefäss ein kleines Thier, so wird man vollkommen sicher sein, dasselbe gut erhalten zu sehen, wenn selbst der Weingeist ein schwacher war. Dagegen wird das Verhältniss ein anderes, sobald die Körpergrösse des Präparats dem Raumverhältniss des Gefässes näher rückt. Je mehr sich also der Raum für das Conservirmittel verringert, desto gehaltreicher muss dasselbe an sich werden, wenn es die ihm anvertraute Körpermasse erhalten soll. Deshalb ist es ganz und gar fehlerhaft, einen Normalgehalt des Weingeistes für alle Fälle festzustellen. Indessen lässt sich doch für die Praxis eine gewisse Norm aufstellen, welche einigen Anhalt bietet; diese ist für Weingeist die Stärke des gewöhnlichen Brennspiritus, für die Salze die kalt gesättigte Lösung unter der Bedingung, dass das Volumen der Flüssigkeit dem des Objectes mindestens gleich ist. Ist das Aufbewahrungsgefäss grösser als beide Volumina zusammen, so kann bei zarten Präparaten noch etwa ein Viertel Wasser zugegossen werden, wogegen im andern Falle, wo das Gefäss beide Volumina nicht ganz fassen sollte, das conservirende Medium stärker, als die bezeichnete Norm ist, angewendet werden muss.

Unter den wasserentziehenden Conservirmitteln sind die spirituösen Flüssigkeiten die am meisten angewendeten. Alkohol oder Weingeist, Spiritus, Sprit, Arak, Rum, oder wie er unter den verschiedenen Himmelsstrichen noch benannt wird und aus welchen Stoffen er auch gemacht worden ist, kann zur Conservation verwendet werden, sobald er die gehörige Stärke besitzt. Wo Spiritus von der oben angegebenen Stärke nicht zu beschaffen ist, muss man ihn concentriren, was mit Vortheil nach dem Bd. I, S. 264 beschriebenen Sömmering'schen Verfahren geschieht; oder man setzt dem zu schwachen Spiritus Kochsalz und Alaun bis zur Sättigung zu. Wenn es sich darum handelt, den Thieren, wie Fischen und Reptilien, ihre schönen Farben zu erhalten, so ist in der That kein besseres conservirendes Medium zu finden als das

zuletzt erwähnte. Alle Thiere ohne Ausnahme behalten in solchem ihre Farben oft wunderbar schön, während sie in blossem Spiritus sehr bald verbleichen, und ist dasselbe dieserhalb und auch seiner Billigkeit wegen sehr zu empfehlen. Dagegen kann eine solche Mischung zum Zwecke anatomischer Untersuchungen, namentlich in osteologischer Hinsicht, nicht empfohlen werden, da sie lösend auf die Knochensalze wirkt und zuletzt nur eine Gallerte zurücklässt. Der Schwefeläther würde sich, in ganz kleinen Portionen angewendet, auch sehr gut zur Conservation eignen, wenn er nicht durch seine allzu grosse Flüchtigkeit im höchsten Grade unbequem würde; er eignet sich aber gut zum Tödten aller solchen Thiere, die sich mit einigen Tropfen von ihm in gutschliessende Gefässe bringen lassen. Die Thiere sterben durch die Einwirkung der Aetherdämpfe rasch und jedenfalls ganz schmerzlos. Ganz besonders ist er daher Entomologen*) zu empfehlen, welche für den Tag kaum mehr als drei Tropfen in das Sammelglas auf Papierschnitzel zu giessen brauchen, um ihre Käfer u. dgl. auf leichte Weise zu tödten; doch müssen die Insekten mindestens einige Stunden in der Flasche sein, um nicht später an der Luft wieder zu erwachen.

3) Gerbende (adstringirende) Stoffe. Diese haben mit den obenerwähnten Mitteln die Wasserentziehung gemein, besitzen aber ausserdem die Eigenschaft, den Eiweissstoff fest zu machen und dadurch den Geweben eine bedeutende Zähigkeit zu ertheilen (sie zu Leder umzuwandeln). Unter den vegetabilischen Adstringentien eignet sich am besten das Tannin, welches entweder für sich allein oder in Verbindung mit Alaun und Salz überall sehr zweckmässig gebraucht werden kann, wogegen es mit Natron oder Kali nicht in Verbindung gebracht werden darf. Auch ist dasselbe zum Einspritzen von Thieren, welche in Spiritus gelegt werden sollen, sehr zu empfehlen; 1 Unze Tannin in 4 Pfd. schwachem Spiritus aufgelöst, leistet bei dergleichen Einspritzungen ausserordentliche Dienste. Die Mineralsalze sind im hohen Grade adstringirend, stehen aber, da ihre Anwendung meistens eine fehlerhafte ist, in dem übeln Rufe, dass die mit ihnen behandelten Präparate leicht Feuchtigkeit anziehen. Diese Nachrede wird jedoch zur Unwahrheit, sobald die entsprechenden Vorsichtsmassregeln angewendet worden sind. Das Kochsalz (Stein- oder

*) Ist für diesen Gebrauch bereits durch das Cyancalium verdrängt worden.

Seesalz, welches in so vielen technischen Beziehungen seine oft unersetzlichen Dienste verrichtet, wird darum auch hier zum Zwecke führen, wenn wir nur seine Kraft richtig benutzen. Während der Alaun und die übrigen Thonerdeverbindungen zu schnell arbeiten und sich so selbst den Weg versperren, um ins Innere dringen zu können, geht das Salz langsam seinen Weg und durchdringt zuletzt alles bis in die feinsten Gewebe. Diese Eigenschaft macht es unersetzlich und zur alleinigen Stütze einer nach allen Seiten gesicherten Conservation. Es lässt sich fasst mit allen Stoffen verbinden, kann in Spiritus, Zucker, Alaun und Tannin in grosser Menge aufgelöst werden, wodurch deren Conservationsfähigkeit ausserordentlich erhöht wird, und endlich auch in manchen Fällen ganz für sich zur Anwendung gebracht werden. Die mit ihm oder in seiner Verbindung mit Alaun behandelten Häute sind immer zuverlässig und geben die schönsten und dauerhaftesten Präparate. Es eignet sich daher ganz besonders gut in der Verbindung mit Alaun zum Einpökeln von Thierhäuten (ohne Knochen und Schädel), welche unter der Vorsicht, dass von beiden Salzen genug und im Ueberschuss genommen wird, jahrelang in gutem Zustande verbleiben und darin verschickt werden können. Der Alaun, die schwefelsaure und essigsaure Thonerde sind gleichfalls von grosser Bedeutung, können aber niemals für sich allein mit Zuverlässigkeit angewendet werden, da sie, wie oben gesagt, zu schnell angreifen und infolge dessen gerade ganze Partien faulig werden lassen. Das richtige Verhältniss bei ihrer Anwendung wird daher immer 1 Theil Salz und 2—3 Theile Alaun bleiben. Zum Conserviren von Häuten ist eine gesättigte Lösung durchaus nöthig. Dies ist namentlich bei grossen Häuten und solchen, die lange darin aufbewahrt liegen sollen, zu beobachten. Die Entfernung der Salze geschieht einfach durch mehrfaches Auswaschen, wobei man bei gut imprägnirten Häuten Wasser von 20—25° R. anwenden kann, dem man sogleich ein möglichst kaltes Wasser zur schnellen Zusammenziehung der Poren folgen lässt.

4) Entfettende Conservirmittel. Nächst dem Insektenfrass ist es namentlich das Fett, an dem unsere naturhistorischen Sammlungen nach und nach zu Grunde gehen. Raubthiere, Wasservögel und Insekten leiden von ihm am meisten. Eine Verseifung des vorhandenen Fettes in thierischen Präparaten durch Kali, Natron oder gar durch Kalk ist nach bisherigen Erfahrungen

ungenügend, denn erstens geschieht sie bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr unvollständig, und dann tritt mit der Länge der Zeit immer wieder freie Fettsäure auf, welche nach und nach alles durchdringt, unscheinbar, bröckelig und zerfallend macht. Dieselbe wird theilweise noch durch eine fehlerhafte, zu weiche Arsenikseife vermehrt, statt vermindert, und so werden gerade durch sie oft die besten Exemplare einer Sammlung unbrauchbar gemacht. Die besten Mittel, diesem Uebelstande zu begegnen, liegen natürlich nur in der Präparation und gehen dahin, alles Fett nach Kräften mechanisch zu beseitigen und das noch übrige durch andere Körper aufsaugen zu lassen. Zur mechanischen Beseitigung dienen bei Häuten Fettkratzer (gezähnte, krückenartige eiserne Instrumente), welche unter Aufstreuen heissen Sandes, heisser Sägespäne oder heisser Asche das Werk ziemlich rasch vollenden helfen, wogegen mit Essig oder etwas Natronwasser angemachter feiner weisser Thon nach seinem Trockenwerden und unter hoher Temperatur die Aufsaugung des noch rückständigen Fettes am besten bewirkt. Solcher feiner Thon für die innere Haut und heiss gemachter Sand für die Bedeckung (auch bei fett gewordenen Insekten sehr zu empfehlen) sind die besten Entfettungsmittel. Unter Umständen können auch reines Terpentinöl, Alkohol, Schwefeläther und Benzin gute Dienste thun, sind aber immer nur mit Vorsicht und nur in seltenen Fällen anzuwenden, während ihre Kostspieligkeit ihre Anwendung ohnehin sehr beschränkt.

5) Gifte. Aus der grossen Zahl der Pflanzengifte dürfte wohl kein einziges herauszufinden sein, das einen dauernden Schutz böte, weshalb diese hier ganz ausser Berücksichtigung bleiben müssen. Auch der so häufig angewendete Sublimat verliert mit der Zeit seine Wirksamkeit, indem er wahrscheinlich unter dem Einflusse der organischen Gewebe zerfällt und sein Quecksilber durch Verdunstung verliert; aus diesem Grunde und ganz besonders wegen der zerstörenden Einwirkung des frei werdenden Chlors ist der Sublimat aus der Reihe der Conservirmittel zu streichen. Der Arsenik (arsenige Säure) hat sich dagegen seinen Ruf bis auf den heutigen Tag zu erhalten gewusst, und schwerlich dürfte irgend ein anderer Stoff seinem Ansehen Schaden bringen. Als Pulver und namentlich äusserlich aufgestreut ist seine Wirkung äusserst gering und dabei überaus gefährlich, weshalb jede Methode, die ihn als trockenes Pulver anzuwenden verlangt, ernstlich zu widerrathen ist. Mechanisch ihn mit irgend

einem Stoffe zu verbinden, wie viele thun, ist auch ziemlich erfolglos, indem seine Löslichkeit in solcher Form nur sehr gering ist. Die bisher fast noch überall angewendete Becour'sche Arsenikseife enthält ihn auch nur in sehr geringem Grade aufgelöst, wogegen sie selbst ihres Fettgehalts wegen Nachtheile bringt. Seine grösste Wirksamkeit übt der Arsenik in seiner Verbindung mit Kali oder Natron. Man erhält dieselbe, wenn man zu 3 Pfd. Soda etwa 6 Loth frisch gebrannten Kalk (bereits abgelöscht) bringt und so viel Wasser darauf giesst, bis die Soda aufgelöst ist, worauf 3 Pfd. arsenige Säure dazu gethan werden. Entweder lässt man das Ganze mehrere Tage unter häufigem Umrühren in mässiger Temperatur stehen und erhält so eine sehr giftige Flüssigkeit, oder man kocht die Mischung über gelindem Feuer etwa eine Stunde lang in einem eisernen Gefäss. Man kann jedoch auch für alle die Fälle, wo man genöthigt ist, die Lösung äusserlich anzuwenden, den Kalk ganz weglassen, nur wird dadurch etwas weniger Arsenik darin aufgelöst sein. Alle diese Lösungen können zum Vergiften der Häute sowie zum Anfeuchten des Sandes, in welchem man Bälge aufweicht, wodurch namentlich langes Gefieder bei Vögeln dauernd vergiftet wird, mit bestem Erfolge angewendet werden. Alsdann ist eine solche Lösung in verdünntem Grade zum Vergiften von Pflanzen jedenfalls den Sublimatvergiftungen vorzuziehen. Auch für Insektensammlungen dürfte diese Form des Giftes mit Vortheil zu benutzen sein. Beim Ausstopfen aber hat eine solche Lösung wegen ihrer flüssigen Form immer viel Störendes, weshalb es hier zweckmässiger ist, dieselbe mehr consistent zu haben. An Stelle der bisher üblichen Arsenikseife, deren Fettgehalt eigentlich nur eine gewisse Geschmeidigkeit der Häute bewirken soll, was aber nur bei kleinen und ganz fettlosen Thieren erforderlich ist und übrigens, wie oben erwähnt, sogar höchst schädlich wirkt, ist eine Verbindung von arseniksaurem Natron mit Thon als das Beste zu empfehlen. Zu diesem Behufe ist in möglichst concentrirtes arseniksaures Natron so viel trockener feiner weisser Thon zu schneiden, bis derselbe mit der Lösung einen dünnen Brei bildet, welcher in dieser Form auf das Innere der Häute aufgetragen wird. Bei kleinen und ganz magern Thieren kann jedoch etwas Seifenbrei dazugerührt werden. Dieser arseniksaure Thon verbindet mit grosser Billigkeit zugleich den Vortheil, dass er beim Trockenwerden die Fettigkeit der Häute besser absorbirt, als die schon mit Fettstoff ge-

schwängerte Arsenikseife es irgend vermag. Ausserdem kann er auch noch mit gepulvertem Arsenik vermischt und in solcher Consistenz hergestellt werden, dass er auf Reisen bequem zu transportiren ist. Er lässt sich später, in kleine Stücke zerschnitten, entweder wieder mit neuer Giftlauge oder auch blos mit Wasser sehr leicht auflösen. Arsenikräucherungen sind ihrer Gefährlichkeit wegen nicht zu empfehlen, doch giebt es Fälle, wie bei Nestern, Insekten u. gl., wo sie fast allein Anwendung finden können. Man benutzt dann gutschliessende Kästen oder Schränke, welche mit einer Glasscheibe verschlossen werden können. In solche werden die zu vergiftenden Gegenstände gebracht und auf den Boden ein Brettchen gestellt, auf welchem ein mit Spiritus getränkter Wollenbausch sich befindet, über welchem auf einer Drahtgabel ein Stückchen Arsenik liegt. Unmittelbar nach dem Anzünden des Spiritus wird der Kasten verschlossen und bleibt mehrere Stunden ungeöffnet stehen. Die grosse Verdampfungsfähigkeit des erhitzten Arseniks macht eine nur geringe Menge Spiritus nöthig.

6) Conservirmittel von vorübergehendem, zweifelhaftem oder gar schädlichem Einfluss. Terpentinöl, Kampher, Cajeputöl und was alles schon angewendet worden ist, um Raubinsekten abzuhalten, haben nur insofern einige Wirkung, als sie eine Atmosphäre verbreiten, in welcher von aussen ankommende Räuber den Geruch ihrer Beute nicht gewahren und so den ihnen unbekannten Dunstkreis meiden, wogegen aber bereits angegriffene Naturalien nur dann von ihren Zerstörern befreit werden, wenn z. B. das Terpentinöl diese berührt, wodurch aber auch die Naturalien verdorben werden. Das Insektenpulver, das in der Haushaltung ganz entschieden gute Dienste thut, ist bei Naturalien fast ebenso erfolglos, denn auch dieses wirkt nur, wenn es bis an die Räuber selbst gelangen kann, was nur in sehr wenigen Fällen möglich ist, und ausserdem verliert es auch mit der Zeit seine Wirksamkeit gänzlich. Holzessig und Kreosot machen dasselbe aus jeder Haut, was der Rauch aus dem Fleische macht. Statt einer dehnbaren elastischen Haut wird das Fasergewebe in Pergament verwandelt, und solche Häute brechen, reissen und platzen nach Herzenslust. Nach ähnlicher Methode durch gelinde Räucherung sind fast alle Paradiesvögel und die meisten Bälge behandelt, die, durch Malayen präparirt, von den Molukken kommen. Kupfer- und Eisenvitriol wirken viel zu heftig und zer-

stören die Häute mit der Zeit gänzlich, während sie zugleich der Farbe der Bedeckung schaden und zuletzt alles brüchig machen wie es auch eine Hitze über 60° thut. Ihre vielgerühmte Insektenfeindschaft dürfte sich in kurzer Zeit auch als Irrthum herausstellen. Bei Anwendung des Kalks ist grosse Vorsicht nöthig, denn der kleinste Ueberschuss in der Arsenikseife wirkt zerstörend auf Haut und Bedeckung, weshalb dessen Anwendung gänzlich unterlassen und besser durch Thon ersetzt wird. Die äussern Einflüsse, wie Kälte, Wärme, trockene oder feuchte Luft, sind auf die Erhaltung der Naturalien allerdings von grossem Einfluss; da dies aber Einwirkungen sind, an deren richtige Beurtheilung wir von Jugend an durch Erfahrung gewöhnt sind, so können Erörterungen darüber füglich wegfallen; wo aber dennoch solche zu machen sind, wird an den betreffenden Orten das Nöthige erwähnt werden.

Kurze Anleitung zum Sammeln naturhistorischer, vorzüglich zoologischer Gegenstände,

in Uebereinstimmung mit H. Ploucquet bearbeitet von L. Martin, Präparatoren in Stuttgart. 1863.

Der Zweck dieser Anleitung ist, allen, denen es bisher an den nöthigen betreffenden Vorkenntnissen gefehlt hat, Wege zu zeigen, auf denen sie im Stande sind, in einfacher Art die verschiedensten Naturkörper in brauchbarer Weise zu sammeln und zu bewahren; und erwarten es die Genannten, dass diese ihre auf jahrzehnte lange praktische Erfahrung gestützte Mittheilung, die Beachtung auch von Seiten der Wissenschaft finden werde.

Es ist bekannt, dass jeder organische Körper kurze Zeit nach seinem Tode einer allgemeinen Entmischung der Stoffe verfällt, welchen Process wir mit dem Ausdruck Verwesung oder Fäulniss bezeichnen. Diese Vorgänge von allen solchen Gegenständen, die wir für naturhistorische Zwecke vorbereiten wollen, abzuhalten, ist die erste Bedingung des Sammelns, der sich in zweiter Reihe die Bewahrung gegen Ungezieferfrass und endlich die gegen physische oder mechanische Einflüsse anschliessen. Um nun dem Fäulnissprocess entgegen zu treten, so ist die Wasserentziehung aus den zu präparirenden Körpern das einzige Mittel, sei es nun durch langsames Entziehen des Wassers vermittelst der Kälte, oder durch schnelles Trocknen in warmer trockner Luft oder durch Einlegen in adstringirende oder alkoholische